

Utvärdering av lockmedel för marklevande predatorer under midvintermånader i Norrbottens inland

Evaluation of lures for ground living predators during mid-winter months in northern Sweden

Martin Johansson



Examensarbete i ämnet biologi

Department of Wildlife, Fish, and Environmental studies

Umeå

2014

Utvärdering av lockmedel för marklevande predatorer under mid-vintermånader i Norrbottens inland

Evaluation of lures for ground living predators during midwinter months in northern Sweden

Martin Johansson

Supervisor: Fredrik Dahl, Dept. of Ecology, Grimsö Wildlife Research Station

Assistant Supervisor: P-A Åhlén, Dept. of Wildlife, Fish, and Environmental Studies

Examiner: Anders Alanärä, Dept. of Wildlife, Fish, and Environmental Studies

Credits: 30 HEC

Level: D

Course title: Master degree thesis in Biology at the Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies

Course code: EX0510

Place of publication: Umeå

Year of publication: 2014

Cover picture: Mårdhundsprojektet

Title of series, no: Examensarbete i ämnet biologi

Number of part of series: 2014:6

Online publication: <http://stud.epsilon.slu.se>

Keywords: Raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, scent lure, self triggering cameras

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Faculty of Forest Science
Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies

Abstract

Many invasive species propose a big threat against the native fauna in the area that they colonise. Today the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) is speeding from Finland over the border in to northern Sweden. A project to stop the spread and eliminate the individuals that already have established was initiated in the autumn of 2008. To investigate areas that might be interesting for raccoon dogs and to confirm sightings, cameras with auto triggering mechanisms are used. To get the raccoon dog in front of the camera some kind of lure is used.

In this study three kinds of different lures was tested against each other's. In the study the effectiveness on all ground living predators was tested not just for raccoon dogs. That was because of the species low population density in the study area. One commercial anal gland secretion from American gray fox (Hawbaker's Gray Fox 100), one commercial food lure for predators (Hawbaker's Gray Fox Lure) and one additional food lure that have proven effective in trapping smaller ground living predators in Sweden (fermented Baltic herring). The field study was made in "Norrbottens" inland during December and January 2009, where a number of cameras were placed in subjective places to test the different lures.

The amount of pictures taken during the field study was not enough to detect any significant difference in attraction between using a lure or not, but with the three observed tracks in front of cameras lacking pictures there were a significant difference at the 7% level of significance between using a lure or not. The results from this study was not able to statistically significant prove any difference in efficiency between the three different lures used.

The result from this study suggests, with some uncertainty, that using lures to attract predators works also during winter. Cameras with lures to confirm sightings during short time periods in winter are therefore suggested to be implemented. But the usage of a permanent camera grid for surveillance of raccoon dogs during this season cannot be recommended based on experience of the poor camera function from this study and the biology of the raccoon dog.

Sammanfattning

Många invasiva arter utgör ett stort hot mot den inhemska faunan i det område där de etablerar sig. I dagsläget sprider sig mårhund (*Nyctereutes procyonoides*) från Finland över gränsen in i norra Sverige där en population etablerats. Ett projekt för att stoppa spridningen och undanröja de individer som redan etablerats startade upp hösten 2008. För att undersöka områden som kan vara intressanta för mårhundar och bekräfta etablering används kameror som utlöses automatiskt när något passerar framför dem. Man använder någon form av lockmedel för att väcka mårhundens intresse och få den att uppsöka kameran.

I denna studie jämför jag tre olika lockmedels förmåga att locka marklevande rovdjur vintertid. Att studien inte inriktades bara på mårhund beror på artens låga täthet i försöksområdet. De tre lockmedlen är; ett kommersiellt analkörtelsekret (från Amerikansk gråräv) (Hawbaker's Gray Fox 100), ett kommersiellt födobaserat lockmedel för predatorer (Hawbaker's Gray Fox Lure) samt ytterligare ett födobaserat lockmedel som visat sig fungera för bl.a. fällfångst av rovdjur i Sverige (surströmmingsspad). Fältarbetet utfördes i Norrbottens inland under december till januari månad 2009, där ett antal kameror placerades ut på subjektivt utvalda platser för att testa de olika lockmedlen. En ekonomisk diskussion av ett övervakningssystem för ett område där mårhund kan antas vara etablerad gjordes med utgångspunkt från tidsåtgång och andra erfarenheter från fältförsöket som jag genomfört.

Resultatet av de i försöket fotograferade djuren räckte inte för att statistiskt säkerställa en skillnad i attraktionskraft mellan lockmedel och kontroll (utan lockmedel). Med de tre spårobservationer som gjordes framför kameror utan att dessa djur fångats på bild kan man på 7 % nivån förkasta nollhypotesen och får en statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna. Det gick inte i försöket att fastställa någon skillnad på effektiviteten hos de olika lockmedlen.

Resultaten antyder att användande av lockmedel kan vara ett effektivt sätt att attrahera rovdjur även vintertid. Men att använda ett övervakningssystem med kameror för mårhund under denna period kan utifrån studiens erfarenheter och mårhundens biologi inte rekommenderas. Att man däremot kan använda kameror med lockmedel kortare perioder vintertid för att vid behov bekräfta förekomst efter exempelvis tips från allmänheten bör fungera bra, särskilt med tanke på den teknikutveckling som varit sedan försökets genomförande, så att man nu när som helst kan kontakta kameran för att se att den fungerar som den ska.

Inledning

Invasiva (skadliga) främmande arter (IAS-invasive alien species) har på kort tid blivit ett av de största hoten mot den biologiska mångfalden globalt sett (CBD 2002, Schmitz et al. 1997, Genovesi & Shine 2004). Om inte effektiva åtgärdsprogram utvecklas kommer problematiken att öka i framtiden (Schmitz et al. 1997).

Den Svenska definitionen av en invasiv främmande art är enligt vår nationella strategi och handlingsplan för främmande arter och genotyper (Naturvårdsverket 2008).

”Invasiv främmande art (Invasive Alien Species, IAS) – en främmande art vars introduktion och/eller spridning hotar biologisk mångfald. Konventionen om biologisk mångfalds definition har i detta dokument utvidgats. I likhet med i Bernkonventionens europeiska strategi för invasiva främmande arter (Genovesi & Shine 2004), innefattas även arter som orsakar socioekonomiska skador och skador på människors och djurs hälsa. ”

I Sverige har vi idag ca 2000 främmande arter. Utav dessa har 8 % klassats som invasiva, ytterligare 2,5 % misstänker man kan vara det. Av de återstående 89,5 % räknas 40 % som icke invasiva och de resterande 49,5 % kan man inte säga något om statusen för i dagsläget (Naturvårdsverket 2008).

Det samhällsekonomiskt mest kostnadseffektiva sättet att bemöta IAS är att se till att de inte etableras över huvud taget. Delvis handlar detta om att kontrollera införselvägar och handel så att de arter som kommer in i landet dessa vägar inte enkelt kan komma in. I andra fall handlar det om att stoppa arter som sprider sig in i landet på egen hand innan de hinner etablera sig. Alla liknande åtgärder kostar pengar, men i betydligt mindre omfattning än om arterna tillåts etablera sig (Genovesi & Shine 2004, Gren et al. 2007).

Bakgrund och syfte

Mårdhunden (*Nyctereutes procyonoides*) är klassad som en invasiv art i hela Europa och lyfts fram som en av åtta pilotarter för att belysa olika problemställningar rörande främmande arter i den svenska strategin för främmande arter (Naturvårdsverket 2008). Arten härstammar från Asien och introducerades till de europeiska delarna av forna Sovjetunionen under 1920-50-talen för att öka pälsviltsproduktionen i naturen (Larov 1971). Sedan dess har den koloniserat över 1.4 miljoner km² i Europa (Nowak 1984, Kauhala & Kowalczyk 2011). Arten är idag fast etablerad i bl.a. Finland där det skjuts ca 170 000 individer per år (Kauhala & Kowalczyk 2011). Mårdhunden är en viktig vektor för spridning av allmänfarliga sjukdomar, bland annat rabies och rävens dvärgbandmask (Kauhala & Kowalczyk 2011, Dahl et al 2010). Betydande negativa konsekvenser på den inhemska faunan har konstaterats i områden där den etablerat sig, främst på markhäckande fåglar i våtmarksområden och på amfibier (Kauhala & Auniola 2001, Väänänen 2003).

Det Svenska mårdhundsprojektet startade hösten 2008 och har som mål att förhindra att mårdhunden etablerar sig i landet (Dahl et al 2010). Mårdhunden vandrar in i Sverige från norra Finland in i Tornedalen. Det finns i dagsläget endast en mycket liten population av mårdhund i Sverige och endast i de nordligaste delarna, Norrbotten och enstaka djur i Västerbotten. Projektet har fast anställda jägare som bara jobbar med mårdhundsförvaltning. För att effektivisera arbetet inom projektet uppmanas allmänheten skicka in tips och observationer på mårdhund. Säkerheten på dessa tips varierar då många av dem kommer från människor som kan ha svårt att skilja på mårdhund och andra arter som den är lätt att förväxla med. Med hjälp av kameraövervakade lockmedel kan man bekräfta dessa tips eller undersöka intressanta områden där artens status är okänd, utan någon större arbetsinsats (Tilson et al 2004). Ett antal kameraövervakade lockmedel har därför använts inom det området som anses vara mårdhundens spridningsfront sedan början av september 2008 (Dahl et al 2010).

Det finns idag inget artspecifikt lockmedel för mårdhund, alla marklevande rovdjur attraheras och fångas på bild. Hittills har dessa kamerafällor endast använts under barmarkssäsongen. Kunskapen om hur effektiva de är vintertid är bristfällig. I områden där mårdhundsobservationer kan bekräftas, bl.a. med hjälp av doftmedel och kameror, sätts en intensiv jaktinsats in för att få tag i och oskadligöra de individer som finns i området (Dahl et al 2010). Kameraövervakade åtlar och doftstationer har även använts i ett flertal andra projekt för att detektera förekomst av djur eller för att skapa ett index på populationstätheter, med bra resultat (Silveira et al 2003).

Även inom mårdhundsprojektet hade man vid denna studies genomförande planer på att skapa permanenta varningssystem för mårdhund med hjälp av kamerafällor. Kameror planeras då placeras ut systematiskt över ett större område i invandringsområdet för att dels upptäcka nya mårdhundar och dels för att kunna följa populationens utveckling i området. Inledningsvis kommer dessa system endast användas under barmarkspérioden eftersom kunskap om funktionen av kamerorna och metodens kostnadseffektivitet vintertid saknas.

Mårdhundens biologi

Mårdhunden är ett mellanstort hunddjur som lever i permanenta monogama par (Kauhala et al. 1993). Både hanen och honan deltar aktivt i vården av valparna samt försvaret av reviret och de kan oftast ses tillsammans (Kauhala & Saeki 2004). Parningen sker tidigt under våren, februari till april, men paren har för det mesta träffats långt före det. I april till juni föder honan under nordiska förhållanden i snitt 8,8 valpar ($SD=2,5$) med en stor variation på antalet valpar (Helle & Kauhala 1995). Valparna stannar normalt med sina föräldrar i 4-5 månader innan de vandrar ut (Kauhala & Helle 1994). Vid 9-11 månaders ålder blir de könsmogna och kan delta i föryngringen redan året efter att de fötts (Nowak 1993). Undersökningar visar att mer än 40 % av valparna som föds kommer från "fjölårshonor" (Kauhala & Helle 1994).

Paren lever inom ett hemområde som de försvarar (revir). Den normala storleken på dessa är i södra Finland ca 1000 hektar (100 % HM)(Kauhala et. al 1993). Med tanke på de kargare förhållandena i norra Sverige kan man anta att hemområdena borde vara större.

De flesta populationer av mårdhund vilar bort den kalla delen av året (Kauhala & Saeki 2004). Detta beteende är de ensamma om hos hunddjuren (Kauhala & Saeki 2004). De sänker sin ämnesomsättning (Asikainen et al. 2002) och kroppstemperaturen sjunker ett par grader (Mustonen et al 2004), men de går inte i dvala som ex. brunbjörn. Är det en mildare period kan mårdhundarna mycket väl lämna lyan för att söka mat och göra kortare vandringar (Kauhala & Saeki 2004). Om man under dessa tidsfönster kan lokalisera var det finns en mårdhund är chansen stor att man även får tag i den. Om ett djur överlever vintern och kan reproducera sig kommande vår är helt beroende på hur mycket energi som lagrats innan vintern kommer, ett djur med stora fettdepåer har mycket större chans att överleva vintern och föda fram ungar under våren än ett djur som har mindre fettreserver (Kauhala 1993). Detta gör vintern till den period som är mest kritisk för överlevnad och reproduktionsframgång hos mårdhund. Därför försvårar långa, hårda vintrar etablering och spridning av mårdhunden. Man kan även se ett mönster att många gånger föredrar mårdhunden lägre altitud, oftast under 300 meter, men med vissa undantag på upp till 800 meter (Nowak 1993).

Mårdhunden är utpräglad omnivor och vad den äter varierar beroende på säsongen (Kauhala & Saeki 2004). Den föredrar att leva i biotoper med tjock undervegetation och helst med närhet till vatten, speciellt tidigt under sommaren kan man ofta hitta dem längs älv- eller sjökanter (Kauhala 1996). Det har visat sig att undervegetationen är mycket viktigare för mårdhundens etablering än vilka växtarter som finns i området (Drygala et al. 2000).

Inventeringsmetoder

Generellt kan man säga att det finns två olika infallsvinklar för att studera djurs rörelse. Dels följa en individ och kartlägga hur den rör sig, dels övervaka platser för att se hur dessa besöks (Harrison et al 2002). De båda metoderna ger olika information om arten som studeras. Därför kan det vara bra att använda båda infallsvinkarna för att övervaka och kartlägga en art.

Med hjälp av de senaste årens teknikutveckling har en rad nya hjälpmedel blivit tillgängliga för att enklare och med högre precision kunna förvalta (och utföra studier för att effektivisera förvaltningen av) olika arter, bland annat genom att övervaka individer med GPS sändare och digitala övervakningskameror.

Det finns en rad olika metoder för att upptäcka närvaro av arter och uppskatta storleken av populationer. Att samla in spillning och DNA analysera denna, aktivt leta spår och användande av kamerafällor/spårfällor samt fångst – återfångst studier, har visat sig vara de effektivaste metoderna (Harrison et al 2002, Sargenta et al 1998, Silveira et al 2003).

Att använda spår som identifieringsmetod kan dock vara riskabelt, det krävs välutbildad personal för att snabbt och med bra säkerhet avgöra vilka arter som passerat. Trots detta kan spår från vissa arter vara så lika att det inte går att skilja åt. Spår kan också lätt suddas ut av väder och vind (Mortelliti & Boitani 2007).

Vilken metod som passar för olika arter och områden kan vara svårt att avgöra. Det finns en mängd olika faktorer som måste betäckas, artens sociala beteende och ekologi, vilken terräng undersökningen ska utföras i, vilken årstid som undersökningen ska genomföras m.fl. (Wilson & Delahay 2001). De flesta rovdjur har en relativt låga populationstäthet vilket kan göra det svårare att få bra statistik på rovdjurspopulationer (Sargenta et al 1998).

Även kostanden för att sätta och upp driva projektet måste också tas i beräkning. Kamerafällor och ”spårfällor” kostar relativt mycket pengar att införskaffa eller att sätta upp, andra metoder kan vara betydligt billigare. Men både kameror och spårfällor fungerar bra i de flesta terrängar. Kameror klarar även väldigt varierande väderförhållanden och kräver inte lika mycket arbete i fält, de kan ligga ute i långa perioder och behöver inte besökas lika ofta som ex. Spårfällor (Silveira et al 2003).

I dagsläget är relationen mellan besök vid lockmedel och populationstäthet dåligt utvärderat (Sargenta et al 1998). Försök har gjorts där kameror använts för att bestämma absolut populationstäthet utan behovet av att känna igen individer, dock är metoden bristfällig samt kräver att kameror placeras öppet och övervakar en viss areal (Rowcliffe et al 2008).

Bilder har en fördel då det generat är lättolkade och kan analyseras på olika sätt. Studier har visat att användande av kameror för återfångst av märkta djur fungerar bra, och att det inte är mindre chans att märkta djur blir fotograferade (Trolle & Kéry 2003). Metoden har tidigare varit rätt så dyr och omständlig, då bl.a. kamerorna kostade mycket att köpa in och film behövts bytas i kameror m.m. Men efter hand som tekniken blir billigare och digitalkameran har tagit över blir metoden betydligt enklare och mer kostnadseffektiv (Harrison et al 2002). Man bör dock vara klar över de regelverk som gäller för kameraövervakning inom sitt land. I Sverige krävs tillstånd för att sätta upp kamera som kan användas för personövervakning om den kan riktas mot en plats dit allmänheten har tillträde. Allmän kameraövervakning ska ske med hänsyn till enskildas personliga integritet och får inte vara uppenbart kränkande. Detta tillstånd söker man skriftligt hos berörd länsstyrelse på särskilda formulär (Ansökan om tillstånd till kameraövervakning, Länsstyrelsen Norrbottens län, Internet, 2010-07-13)

Det finns en uppsjö av olika lockmedel för rovdjur på marknaden, framför allt från Nordamerika. Som lockmedel kan vad som helst som lockar den tilltänkta arten användas så länge inte någon lagstiftning förbjuder detta. Generellt kan lockmedel delas upp i två kategorier, en kategori som baseras på hormoner och en som är baserad på föda. De hormonbaserade lockmedlen ska locka fram djuren för att de vill undersöka vem eller vad som varit där och markerat i deras revir. Dessa lockmedel baseras på t.ex. analkörtelsekret eller urin från något rovdjur. De födobaserade lockmedlen närmar sig djuren för att de tror det finns något ätbart. Effektiviteten hos de två typerna varierar mellan olika arter och olika tider

på året (Edwards et al 1997). Vid tidigare fältstudier på mårddhund har analkörtelsekret från Amerikansk gråräv (hormonbaserat) använts med bra resultat (Kauhala & Saeki 2004).

Syfte

Huvudsyftet med denna studie är att utvärdera hur effektiva olika lockmedel är för att bekräfta förekomst av rovdjur vintertid. På grund av den mycket låga tätheten av mårddhund är det omöjligt att med rimlig insats göra en riktad studie på mårddhund. Erfarenheterna från projektet pekar dock på att generella resultat för marklevande rovdjur även speglar effektiviteten för mårddhund (Dahl, F. pers kom.).

Mer specifikt är målet med studien att;

- utvärdera om lockmedel generellt ökar chansen att bekräfta befintliga rovdjur vintertid
- utvärdera om någon typ av lockmedel är effektivare än andra

I diskussionen vägs resultaten från studien och mårddhundens biologi, funktion av kameror vintertid samt kostnaden för skötsel av ett storskaligt kamerasystem vintertid mot den effektivitet ett sådant system har och förslag ges för den fortsatta förvaltningen av mårddhund. Kamerornas funktion och skötselkostnad baseras på erfarenheter från denna studie.

Material och metod

Försöksområde

Området som användes under försöket utgörs uteslutande av skogsmark, företrädesvis barrskog med iblandning av löv. Piteå älv rinner rakt genom området och skapar tillsammans med sina biflöden ett område rikt på mindre sjöar och vattendrag (fig. 1). Vädret var mycket varierande under studien, från att växla mellan plusgrader på dagen och minusgrader på natten, till under 30 minusgrader flera dagar i sträck.

Lockmedel

Med tanke på att vintern är en födoflaskhals för mårddhundar borde mat vara prioriterat över revirhävande för att fylla på med energi och öka överlevnadschansen och möjligheten till en lyckad föryngring nästkommande vår (Kauhala & Saeki 2004). Vid undersökningar andra årstider har hormonbaserade lockmedel fungerat bättre än mat och används för närvarande inom det Svenska mårddhundsprojektet (Kauhala & Saeki 2004, Dahl et al 2010). I denna studie jämför jag det nu använda hormonbaserade lockmedlet (analkörtelsekret från Amerikansk gråräv) (Hawbaker's Gray Fox 100, S Stanley Hawbaker & Sons, Fort Loudon) mot två födobaserade lockmedel, ett kommersiellt lockmedel för predatorer (Hawbaker's Gray Fox Lure, S Stanley Hawbaker & Sons, Fort Loudon) samt ett födobaserat lockmedel som visat sig fungera bra för fällfångst av rovvilt i Sverige (surströmmingsspad). Som kontroll används även kameror utan något lockmedel.

Kameror

Kamerorna som används till projektet är Scout guard-SG550 (<http://scoutguard550.com/>), en digitalkamera försedd med rörelse- och värmesensor som utlöses när något som avger rörelse (dagtid) eller värme (i mörker) passerar framför linsen. Kamerorna placeras undangömd under

någon form av skydd, t.ex. en yvig gran med grenar som hänger ner till marken. Ett djur som ska bli fotograferat måste aktivt söka sig in under skyddet. Att placera kamerorna på detta sätt minimerar risken för att förbipasserande människor ska bli fotograferade. Dock får inte utrymmet under skyddet vara för litet då blixten lätt överexponerar och resulterar i dålig kvalitet på bilderna. Ett lockmedel placeras ut cirka 2 meter framför kameran, lämpligen på någon pinne eller gren, så att det inte täcks över om det skulle komma snö.

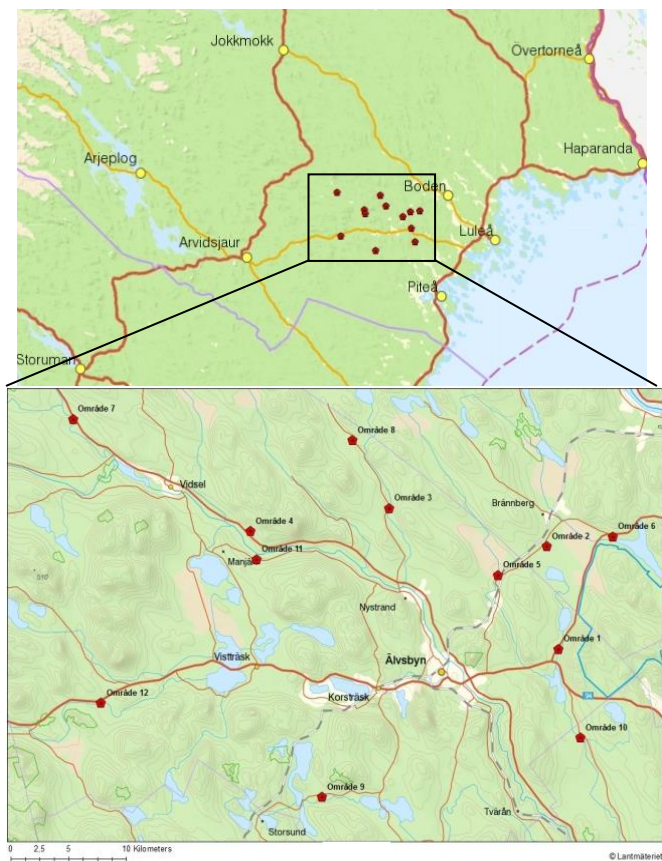
På den modell av kameror som användes i försöket kunde känsligheten, hur mycket störning som krävs för att kameran ska utlösas och ta en bild, ställas in. Vid försöket användes inte den känsligaste inställningen eftersom den även kan utlösas av t.ex. blåsande löv. När en kamera var placerad på sin plats startades denna innan lockmedel placerades framför kamera, detta för att kameran skulle utlösas och bekräfta att den fungerade vid utplaceringen. Även kameror utan lockmedel kontrollerades med att föra handen framför kameran så att de utlöstes.

Upplägg fältförsök

Enligt gällande lagstiftning placerades kamerorna så att människor inte kunde bli fotograferade omedvetet och tillstånd för att sätta ut kameror införskaffades från markägarna för de utvalda områdena. För att underlätta kontakterna med markägare förlades försöksområden till bolagsskog, i detta fall SCA och Sveaskog, på deras marker i eller i nära anslutning till Älvsbyn kommun (fig. 1). Sveaskog fick löpande information vart på deras område kameror var utplacerade då detta var ett av kraven för att få utnyttja deras mark. Studien gjordes inom ramen för det Svenska mårhundprojektet som även har etiskt tillstånd (Umeå djurförsöksetiska nämnd D.nr. 111-08 och tillstånd från ansvarig myndighet att bedriva forskning på vilda djur (Naturvårdsverket D.nr. 417-6331-08, 412-6478-08 Nv).

Tolv försöksområden valdes ut från satellitbilder med tanke på terräng och inbördes placering. Avståndet var minst 5 km mellan de olika områdena i varje utsättning för att undvika att få samma djur i kameror på två olika områden (fig. 1). På grund av ett begränsat antal kameror, 16 stycken, utnyttjades fyra områden åt gången. Teoretiskt sett kan detta påverka resultatet mellan de olika utsättningarna, till exempel om det är stora förändringar i väder eller temperatur, men bör inte påverka det generella resultatet eftersom alla behandlingar fanns inom varje försöksområde samtidigt (bilaga 1).

Den period som fältförsöket genomfördes var mellan 2008-12-17 – 2009-01-16. Vilket tidsintervall som varje område var aktivt kan ses i bilaga 2.



Figur 1. Studieområdet med samtliga försöksområden markerade (Lantmäteriets kartmaterial).

Inom varje område valdes subjektivt fyra kameraplatser ut inte mindre än 100 meter från varandra. Detta för att undvika att ett djur lockades fram till en kamera och sedan bara fortsatte till nästa för att det i princip såg den. Slumpen fick sedan avgöra vilket lockmedel som skulle vara på vilken kameraplatz samt vilken kamera som blev kontroll, alltså saknade lockmedel. Varje station med kamera hämtades in efter sju dygn eller mer, men i sammanställningen tas bara de sju första dygna med, (bilaga 1). En relativt kort period, sju dygn valdes dels för att minska risken för förändringar i förhållanden mellan de olika utsättningarna dels för att det fanns en begränsad tid att genomföra fältarbetet.

Statistiska metoder

Försöket utvärderades statistiskt med ett Chi-square goodness of fit test (Wonnacott & Wonnacott 1990). Jag ville testa om nollhypotesen; att det inte fanns någon skillnad i ”attraktion” mellan lockmedel och kontroll, samt mellan de olika lockmedlen, var sann. I den första testen användes alla lockmedel som en grupp och jämfördes mot kontrollgruppen. I den andra testen jämfördes endast de tre lockmedlen mot varandra.

Resultat

Totalt insamlades data från 336 fällnätter under studien, 84 per behandling. Även om alla kameror fungerade vid starten av försöket så togs inte bilder vid alla besök. Detta konstaterades genom spår vid lockmedel vid ett flertal tillfällen då inga bilder fanns på kamerorna. Då kamerorna plockades in fungerade de dock igen. Vilka kameror som fungerat eller inte fungerat hela tiden går därför inte att säga eftersom de uppenbarligen kunde komma igång igen.

Ökar lockmedel chansen att bekräfta befintliga rovdjur vintertid?

Ingen mårddhund fångades på bild i denna begränsade studie. Detta var dock inte helt oväntat med tanke på de låga tätheterna av mårddhund i försöksområdet. Ett flertal andra rovdjur besökte dock lockmedlen. Antalet besök varierade mellan ett till fyra för de olika artgrupper som blev fotograferade (Rödräv (*Vulpes Vulpes*), Skogsmård (*Martes Martes*) och Lodjur (*Lynx Lynx*), bilaga 3). Totalt fångades sju rovdjur på bild (Tabell 1). Vid tre tillfällen fanns dessutom färsk spår framför kameror, som inte var där när de placerades ut (Tabell 1). Eftersom snöfall suddade ut spåren i omgångar är det möjligt att fler djur varit framme till tillfälligt icke fungerande kameror som jag därmed inte har kunnat bekräfta. Inte vid något tillfälle kunde ett rovdjur bekräftas framför en kontrollkamera (Tabell 1).

Nollhypotesen att det inte fanns någon skillnad i attraktionskraft mellan lockmedel och kontroll kunde inte förkastas baserat på kamerabekräftelserna ($\chi^2=2.33$, $DF=1$, $p\sim 0.15$). Om man även tar med de tre spår som inte tillhörde något av de fotograferade djuren så kan nollhypotesen förkastas på 7 % nivån ($\chi^2=3.33$, $DF=1$, $p\sim 0.07$).

Var något lockmedel effektivare än andra?

Flest antal besök fick det hormonbaserade lockmedlet (Hawbakers grey fox 100) och lägst antal fick surströmmingsspadet (Tabell 1). Det gick dock inte påvisa någon statistiskt signifikant skillnad mellan de olika lockmedlen, inkluderande de som bekräftats genom spår

(Chi²=2.17, DF=1, p>0.3). Resultatet från första utsättningen gav fler djur än från de två senare, fem av totalt sju observationer kommer från den första utsättningen. Det gick inte att hitta något mönster i hur lång tid det tog för djuren att hitta igen de olika typerna av lockmedel. Man kunde dock se att inga bilder togs under de första 24 timmarna som kamerorna var aktiva.

Tabell 1: Antal dagar varje lockmedel legat ute, antal rovdjursbesök och besöksfrekvens.

Lockmedel	Antal dagar	Antal besök med foto	Totalt bekräftade besök inkl. spår	Antal besök/dag med foto	Totalt bekräftade besök/dag inkl. spår
Hawbakers Grey fox 100	84	4	6	0,048	0,071
Hawbakers Grey fox food lure	84	2	3	0,024	0,036
Surströmmingspad	84	1	1	0,012	0,012
Kontroll	84	0	0	0	0

Diskussion

Resultaten antyder att lockmedel kan vara ett effektivt sätt att attrahera och bekräfta rovdjur även vintertid. Andra studier har visat på liknande resultat, men då inte i extrema vinterförhållanden (Silveira et al 2003, Juslin 2011). Att lockmedelsgruppen är effektivare än kontrollgruppen är statistiskt signifikant på 7 % nivån, och skulle med enbart ett djur till i lockmedelsgruppen ha varit signifikant även på 5 % nivån. Faktum kvarstår dock att antalet fällnätter som användes i denna studie var för få för att få fram helt tydliga resultat. Detta var dock svårt att veta innan studien påbörjades då liknande försök aldrig gjorts vintertid. Sommartid är det generellt mer aktivitet (Kauhala & Saeki 2004) och då skulle antalet fällnätter troligtvis ha varit tillräckligt enligt erfarenheter från mårhundspjektet och tidigare studier som mitt upplägg byggde på (Dahl. F pers. kom., Juslin 2011).

Jämförelsen mellan de olika lockmedlen gav ännu otydligare resultat statistiskt sett. Försöket visade inte på någon statistiskt signifikant skillnad mellan olika lockmedel. Det var mycket få bekräftade djur totalt sett så styrkan i testen var mycket låg. Givet att proportionen mellan de olika lockmedlen är konstant visade en enkel power-analys att antalet fångstnätter skulle behöva tredubblas för att visa på en statistiskt signifikant skillnad mellan behandlingar. Grafiskt skulle man dock kunna börja ana att det hormonbaserade Hawbaker Grey fox 100 har attraktionskraft även vintertid. Minst lika bra som de enligt teorin vintertid mer fördelaktiga födobaserade lockmedlen. Det revirhävande beteendet borde enligt teorin vara underordnat föda med tanke på att vintern är den kritiska perioden för överlevnad. Tvärt emot detta så hade dock Hawbaker Grey fox 100 högre besöksfrekvens än de födobaserade lockmedlen, denna trend kunde dock enligt ovan inte säkerställas statistiskt med det lilla material som fältarbetet gav.

Vid samtliga fotograferingar tog det liksom i andra studier någon dag till första foto från det att kameran placerats ut (Juslin 2011). Detta skulle mycket väl kunna bero på att människovitringen från det att kameran placerades ut skrämmer bort djuren under en viss tidsperiod. Materialet i undersökningen är dock även här för litet för att dra några slutsatser för hur länge de håller sig borta.

Den första utsättningen var den som hade den högsta besöksfrekvensen. Vad detta kan bero på är svårt att säga, men en kombination av skillnader i väder mellan utsättningar och i vilket område kamerorna placerades kan vara möjliga förklaringar till skillnaden.

En annan förklaring kan vara att kamerorna fungerade bättre under första utsättningen och sedan de använts i kylan tappade i funktionalitet.

Resultaten från fällförsöket påverkades av problem med kamerorna. Vid intagningen hade flera av dem färska spår vid doftmedlet men inga bilder fanns på korten. De ”observationer” som gick att bekräfta med färska spår finns med i resultatet som bekräftade, det är dock troligt att den verkliga besöksfrekvensen ska vara högre då det inte alltid var möjligt att se spår framför kameran, på grund av att det nyligen snöat eller på grund av hård skare. Att avgöra hur många kameror som fungerade under hela försöksperioden eller inte är omöjligt från det material som samlats in i fält eftersom vissa kameror verkade fungera tidvis. Det finns säkert ett flertal orsaker till att vissa kameror inte fungerade hela tiden. En kan vara att utrustningen inte klarar av de låga temperaturer som den utsattes för, eller de stora temperatursvängningar som var under studien vilket t.ex. kan ha inneburit att värmesensorn på kamerorna isade igen. Kamerans ”känslighet” kan ha varit för lågt ställd, och inte utlöste kameran. En räv kan t.ex. ha så tjock och isolerande päls under vintern att det i kombination med kyla gör att värmesensorn inte löser ut kameran.

Ska kameror användas under denna period i ett framtida projekt, behövs en mer ingående studie av vilken typ av kameror som ska användas och även om det är någon skillnad mellan olika minneskort och batterier. Hur fungerar kamerorna om de utsätts för låga temperaturer under längre tid? Vilken inställning för kamerans känslighet som bör användas måste även undersökas ytterligare. En för hög känslighet leder till massor av bilder på annat än djur, medan en för låg känslighet kan leda till att djur som passerar kameran inte fotograferas.

Mårdhundsprojektet hade vid denna studies genomförande planer på att sätta upp stationära systematiska varningssystem med kameror mot den finska gränsen i Tornedalen för att kunna fånga upp nya djur som kommer in i landet så snabbt som möjligt. Detta skulle även ge viss insikt i populationsutvecklingen genom att beräkna fångst per tidsenhet under tid. Kombinerat med GPS-märkta sändardjur ger detta även möjlighet till fångst-återfångst beräkningar på populationen. Som beskrivits i denna studie är lockmedlens funktion vintertid av vikt för att kunna bedöma effektiviteten av systemet hela året. Även kamerornas funktionalitet är viktig liksom mårdhundens biologi. Sist men inte minst måste även de ekonomiska faktorerna vägas in i ekvationen.

Med tanke på vilken årstid studien genomfördes var det rätt så få timmar dagsljus tillgängligt för fältarbete, det går dock att arbeta i ljuset av pannlampa. Detta gör att arbetet blir mycket mer ineffektivt och tar längre tid, och bör därför undvikas. Under första utsättningen placerades två grupper om fyra kameror ut mellan 09:00 och 15:00, detta var dock första utsättningarna och skulle troligen ha gått snabbare om någon med erfarenhet sätter ut kamerorna. Därefter flyttades en utsättning om per dag när det var dags att byta område på dem, alltså hämtades in, transport till det nya området, byte av batterier och minneskort och placerades ut på nya platser. Att flytta om fyra kameror kunde göras under de ljusa timmarna, mellan 10:00 och 14:00. Subjektiva bedömningar från de anställda i mårdhundsprojektet tyder på att de klarar av dubbla antalet kameror per dag sommartid med liknande transportavstånd. Vintertid existerar som nämnt ovan problemet med korta dagar samt även oplogade vägar,

dock kan detta till viss del kompenseras med hjälp av skotertransporter. Utan tvekan skulle dock skötsel av ett kamerasystem vintertid ta minst lika lång tid som det gör sommartid.

Förvaltningsförslag

Kameror med lockmedel är användbara vid behov av bekräftelse, även vintertid, förutsatt att de fungerar. Till exempel vid ett tips runt en rävvåtel eller i närheten av ett gryt. Kameronas funktion vintertid måste dock utvärderas mer noggrant.

Däremot är kamerornas användbarhet mycket tveksam i form av ett varningssystem vintertid. I denna studie blev det uppenbart att det inte går att lita på att ett större antal kameror fungerar som de ska under en längre period vintertid. Ny teknik kan dock på sikt lösa detta problem, och med de nyaste MMS kamerorna finns även möjligheten att via SMS be kameran skicka en testbild för att se att allt är i sin ordning.

Mårdhundens biologi, framför allt dess vintervila (Kauhala & Saeki 2004), gör det tveksamt att hålla ett fullskaligt system vintertid. Djuren rör sig, men i begränsad omfattning (Kauhala & Saeki 2004), så chanserna att få en mårdhund på bild minskar kraftigt jämfört med barmarksperioden. Riktade insatser som nämns ovan fungerar dock troligtvis utmärkt. Sammantaget med kostnaden för att underhålla systemet vintertid är mitt förslag att göra uppehåll med ett systematiskt storskaligt system vintertid, och bara aktivera detta under vårsommar-höst. Lockmedlen är dock så pass lovande i sin funktion även vintertid att de bör användas i samband med tillfälliga insatser såsom vid tips.

Tillkännagivanden

Arbetet har utförts på uppdrag av och inom ramen för det Svenska mårdhundsprojektet. Svenska Jägareförbundet är huvudman för projektet och leder detta tillsammans med Sveriges Lantbruksuniversitet och Länsstyrelserna i Norrbottens- och Västerbottens län.

Litteratur

- Ansökan om tillstånd till kameraövervakning, Länsstyrelsen Norrbottens län, <http://www.bd.lst.se/ratts/default.aspx?propID=10001735>. Internet 2010-07-13.
- Asikainen, J., Mustonen, A.M., Nieminen, P., Pasanen, S., Aaraj-Matilainen, H. & Hyvärinen, H. 2002: Reproduction of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) after feeding or food deprivation in winter. - *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 86:367-375.
- CBD (2002). Alien species that threaten ecosystems, habitats or species. Sixth Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity 2002, Beslut VI/23. (Konventionen om Biologisk Mångfald).
- Dahl, F., Åhlen, P.A. & Granström, Å. 2010: The management of raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) in Scandinavia. - *Aliens: The invasive species bulletin* 30, 2010:59-63.
- Drygala F., Mix, H.M., Stier, N. & Roth, M. 2000: Preliminary findings from ecological studies of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in eastern Germany. - *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 9:147-152.
- Edwards, P.G., Piddington, C.K. & paltridge M.R. 1997: Field evaluation of olfactory lures for feral cats (*Felis catus* L.) - *Wildlife research* 24:173-183.
- Genovesi, P. and Shine, C., 2004. European Strategy on Invasive Alien Species. Nature and Environment No.137, Council of Europe Publishing. 67 p.
- Gren, I.-M., Isacs, L. och Carlsson, M. (2007). Calculation of costs of alien invasive species in Sweden – technical report. Swedish University of Agriculture Sciences (SLU), Department of Economics, Working Paper Series 2007:7. Uppsala 2007.
- Harrison, R.L., Barr, D.J. & Dragoo, J.W. 2002: A comparison of Population Survey Techniques for Swift Foxes (*Vulpes velox*) in New Mexico. - *The American midland naturalist* 148:320-337.
- Juslin, R. 2011: A comparison of commercial scent lures in attracting Raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*). - Degree project in Biology Jägmästarprogrammet SLU Umeå
- Kauhala, K. 1993: Growth size and fat reserves of the raccoon dog in Finland. - *Acta Theriologica* 38:139-150
- Kauhala, K. 1996: Habitat use of raccoon dog, (*Nyctereutes procyonoides*), in southern Finland. - *Zeitschrift für Säugetierkunde* 61:269-275.
- Kauhala, K. & Auniola, M. 2001: Diet of raccoon dogs in summer in the Finnish archipelago. - *Ecography* 24:151-156
- Kauhala, K & Kowalczyk, R. 2011: Invasion of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: History of colonization, features behind its success and threat to native fauna. - *Current zoology* 57 (5):584-598.
- Kauhala, K & Helle, E. 1995: Reproduction in raccoon dog in Finland. - *Journal of mammalogy* 76. No. 4:1036-1046.
- Kauhala, K. & Helle, E. 1994: Supikoiran elinpiireistä ja yksiaviosisuudesta Etelä-Suomessa. - *Soumen Riista* 40:32-41.
- Kauhala, K., Helle, E. & Taskinen, K. 1993: Home range of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in southern Finland. - *J. Zool. Lond.* 231:95-106.
- Kauhala, K. & Saeki, M. 2004. Raccoon dog, (*Nyctereutes procyonoides*) (Gray 1834). Pp. 136-142 in Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M. & Macdonald, D.W. (eds.). *Canids: foxes, wolves, jackals and dogs: status survey and conservation action plan.* – IUCN Publication services, UK, Cambridge. – Academic Press, San Diego:248 pp.
- Lavrov, N.P. 1971: Itogi introduksii enotovidnoj sobaki (Npg) vother`nye oblasti SSSR. – *Trudy kafedry biologii MGZPI* 29:101-166

- Mortelliti, A. & Boitani, L. 2007: Evaluation of scent-station surveys to monitor the distribution of three European carnivore species (*Martes foina*, *Meles meles*, *Vulpes vulpes*) in fragmented landscape. - *Mammalian Biology* 73:287-292.
- Mustonen, A.M., Nieminen, P., Puukka, M., Asikainen, J., Saarela, S., Karonen, S.L., Kukkonen, J.V.K. & Hyvarinen, H. 2004: Physiological adaptations of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) to seasonal fasting-fat and nitrogen metabolism and influence of continuous melatonin treatment. - *Journal of Comparative Physiology B-Biochemical Systemic and Environmental Physiology* 174:1-12.
- Naturvårdsverket 2008. Nationell strategi och handlingsplan för främmande arter och genotyper. Rapport 5910. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Nowak, V.E. 1984. Verbeitungs- und Bestandsentwicklung des Marderhundes, *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834) in Europa. - *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 30: 137-154
- Nowak, V.E. 1993. *Nyctereutes procyonoides* Gray 1834, marderhund. Pp 215-248 in Stubbe, M., Krapp, F. & Demeter, A. (eds.) *Handbuch der Säugetiere Europas*. AULA Verlag, Wiesbaden. 528 pp.
- Rowcliffe, M.J., Field, J., Turvey, T.S. & Carbone, C. 2008: Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. - *Journal of applied ecology* 45:1228-1236.
- Sargeant G.A., Johnson, D.H. & Berg, W.E. 1998: Interpreting carnivore scent-station surveys. - *The journal of wildlife management* 62(4):1235-1245.
- Schmitz DC, Simberloff D, Hofstetter RH, Haller W, Sutton D. 1997. The ecological impact of nonindigenous plants. In: Simberloff D, Schmitz DC, Brown TC (eds). *Strangers in paradise: impact and management of nonindigenous species in Florida*. Washington DC: Island Pr. p 39–61.
- Silveira, L., Jácomo A.T.A., Alexandre, A. & Diniz-Filho F. 2003: Camera trap, line transect census and tracy surveys: a comparative evaluation. - *Biological Conservation* 114:351-355.
- Tilson, R., Defu, H., Muntifering, J. & Nyhus, J.P. 2004: Dramatic decline of wild South China tigers (*Panthers tigris amoyensis*) field survey of priority tiger reserves. - *Oryx* 38:40-47.
- Trolle, M. & Kéry M. 2003: Estimation of ocelot density in the pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. - *Journal of mammalogy* 84:607-614.
- Väänänen, V.M. 2003. Intensivfångst av nykomlingsrovdjur ger bättre häckningsresultat för vattenfåglar. Pressmeddelande från Finlands miljöcentral 2003.
- Wilson, J.G & Delahay, J.R. 2001: A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observation. - *Wildlife research* 28:151-164.
- Wonnacott, T.H. & Wonnacott, R.J. 1990. *Introductory Statistics*. - John Wiley & Sons, Inc., New York, 650 pp. U.S.

Bilaga 1. Placering och slumpning av försök

Försöksområde 1

Datum ut: 2008-12-17

Datum in: 2008-12-26

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	2
Rovdjurs sirap.	1
Surströmming.	3
Kontroll.	4

Plats 1	X	Y
	7297749	1748617

Plats 2	X	Y
	7297715	1748839

Plats 3	X	Y
	7297855	1748819

Plats 4	X	Y
	7298216	1748933

Försöksområde 3

Datum ut: 2008-12-18

Datum in: 2008-12-28

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	3
Rovdjurs sirap.	2
Surströmming.	1
Kontroll.	4

Plats 1	X	Y
	7309732	1734075

Plats 2	X	Y
	7309392	1733931

Plats 3	X	Y
	7309164	1733979

Plats 4	X	Y
	7308945	1733917

Försöksområde 2

Datum ut: 2008-12-17

Datum in: 2008-12-25

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	3
Rovdjurs sirap.	1
Surströmming.	2
Kontroll.	4

Plats 1	X	Y
	7306361	1747697

Plats 2	X	Y
	7306273	1747844

Plats 3	X	Y
	7306014	1747839

Plats 4	X	Y
	7305919	1747665

Försöksområde 4

Datum ut: 2008-12-18

Datum in: 2008-12-27

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	4
Rovdjurs sirap.	1
Surströmming.	2
Kontroll.	3

Plats 1	X	Y
	7307967	1722034

Plats 2	X	Y
	7307911	1722118

Plats 3	X	Y
	7308057	1722265

Plats 4	X	Y
	7307680	1722348

Försöksområde 5

Datum ut: 2008-12-26

Datum in: 2009-01-05

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	2
Rovdjurs sirap.	3
Surströmming.	1
Kontroll.	4

Plats 1	X	Y
	7304013	1743423

Plats 2	X	Y
	7304174	1748479

Plats 3	X	Y
	7304218	1743371

Plats 4	X	Y
	7304300	1743322

Försöksområde 7

Datum ut: 2008-12-27

Datum in: 2009-01-08

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	3
Rovdjurs sirap.	1
Surströmming.	2
Kontroll.	4

Plats 1	X	Y
	7317549	1706793

Plats 2	X	Y
	7317784	1706561

Plats 3	X	Y
	7317828	1706429

Plats 4	X	Y
	7317956	1706342

Försöksområde 6

Datum ut: 2008-12-27

Datum in: 2009-01-06

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	3
Rovdjurs sirap.	4
Surströmming.	1
Kontroll.	2

Plats 1	X	Y
	7307104	1753422

Plats 2	X	Y
	7306941	1753334

Plats 3	X	Y
	7306913	1753164

Plats 4	X	Y
	7307037	1753104

Försöksområde 8

Datum ut: 2008-12-28

Datum in: 2009-01-09

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	1
Rovdjurs sirap.	4
Surströmming.	3
Kontroll.	2

Plats 1	X	Y
	7315463	1731007

Plats 2	X	Y
	7315501	1730923

Plats 3	X	Y
	7315595	1730923

Plats 4	X	Y
	7315722	1730730

Försöksområde 9

Datum ut: 2009-01-05

Datum in: 2009-01-15

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	2
Rovdjurs sirap.	3
Surströmming.	4
Kontroll.	1

Plats 1	X	Y
	7285585	1727961

Plats 2	X	Y
	7285573	1727803

Plats 3	X	Y
	7285486	1727827

Plats 4	X	Y
	7285415	1727997

Försöksområde 11

Datum ut: 2009-01-08

Datum in: 2009-01-16

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	3
Rovdjurs sirap.	1
Surströmming.	2
Kontroll.	4

Plats 1	X	Y
	7305604	1722551

Plats 2	X	Y
	7305674	1722610

Plats 3	X	Y
	7305729	1722610

Plats 4	X	Y
	7305759	1722519

Försöksområde 10

Datum ut: 2009-01-06

Datum in: 2009-01-15

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	1
Rovdjurs sirap.	2
Surströmming.	4
Kontroll.	3

Plats 1	X	Y
	7290291	1750390

Plats 2	X	Y
	7290362	1750284

Plats 3	X	Y
	7990471	1750284

Plats 4	X	Y
	7290564	1750212

Försöksområde 12

Datum ut: 2009-01-09

Datum in: 2009-01-16

Slumpning	Plats.
Analkörtel sekret.	2
Rovdjurs sirap.	3
Surströmming.	4
Kontroll.	1

Plats 1	X	Y
	7293742	1708901

Plats 2	X	Y
	7293735	1709001

Plats 3	X	Y
	7293774	1709068

Plats 4	X	Y
	7293805	1709123

Bilaga 2. Aktivitetsdatum för kameror på respektive område

	Datum ut.	Datum in.
Område 1	2008-12-17	2008-12-26
Område 2	2008-12-17	2008-12-25
Område 3	2008-12-18	2008-12-28
Område 4	2008-12-18	2008-12-27
Område 5	2008-12-26	2009-01-05
Område 6	2008-12-27	2009-01-06
Område 7	2008-12-27	2009-01-08
Område 8	2008-12-28	2009-01-09
Område 9	2009-01-05	2009-01-15
Område 10	2009-01-06	2009-01-15
Område 11	2009-01-08	2009-01-16
Område 12	2009-01-09	2009-01-16

Bilaga 3, fotografier från fältstudien.



Skogsmård (*Martes Martes*)



Lodiur (*Lynx Lynx*)



BMC ScoutGuard

12.29.2008 8:18:50

Rödräv (*Vulpes Vulpes*)

SENASTE UTGIVNA NUMMER

- 2013:11 Tidningen Dagens Nyheters uppfattning om vildsvinen (*Sus scrofa*)? – En innehålls-
analys av en rikstäckande nyhetstidning.
Författare: Mariellé Månsson
- 2013:12 Effects of African elephant (*Loxodonta africana*) on forage opportunities for local
ungulates through pushing over trees.
Författare: Janson Wong
- 2013:13 Relationship between moose (*Alces alces*) home range size and crossing wildlife
fences.
Författare: Jerk Sjöberg
- 2013:14 Effekt av habitat på täthetsdynamik mellan stensimpa och ung öring i svenska
vattendrag.
Författare: Olof Tellström
- 2013:15 Effects of brown bear (*Ursus arctos*) odour on the patch choice and behaviour of
different ungulate species.
Författare: Sonja Noell
- 2013:16 Determinants of winter kill rates of wolves in Scandinavia.
Författare: Mattia Colombo
- 2013:17 The cost of having wild boar: Damage to agriculture in South-Southeast Sweden.
Författare: Tomas Schön
- 2013:18 Mammal densities in the Kalahari, Botswana – impact of seasons and land use.
Författare: Josefina Muñoz
- 2014:1 The apparent population crash in heath-hares *Lepus timidus sylvaticus* of southern
Sweden – Do complex ecological processes leave detectable fingerprints in long-
term hunting bag records?
Författare: Alexander Winiger
- 2014:2 Burnt forest clear-cuts, a breeding habitat for ortolan bunting *Emberiza hortulana*
in northern Sweden?
Författare: Cloé Lucas
- 2014:3 Movement ecology of the golden eagle *Aquila chrysaetos* and the semi-
domesticated reindeer *Rangifer tarandus*.
Författare: Mattias Nilsson
- 2014:4 Tick burden in neonatal roe deer (*Capreolus capreolus*): the role of age, weight,
hind foot length, and vegetation and habitat on bed sites
Författare: Evelina Svensson
- 2014:5 Effects of tree retention on cavity-nesting birds in northern Sweden.
Författare: Eva Domingo Gómez

Hela förteckningen på utgivna nummer hittar du på www.slu.se/viltfiskmiljo